

# 藥劑による雜草の驅除試驗 第一報

## 一、從來の研究の概要

農學博士

近藤萬太郎

笠原安夫

## 一、緒言

雜草の驅除には耕耘除草を適期に、しかも頻繁に行ふを最良となすは云ふを俟たざるが、近時勞力不足の爲め之が實施漸く困難を加ふ。よつて勞力的除草作業に代ふるに、化學藥品を撒布して簡單に除草し得れば、農業經營上甚だ利益ありと云ふべし。されば歐米に於ては以前より藥劑除草に關する研究行はる。耕地にあらざる土地の藥劑除草は簡單に行はるれど、耕地に於ては作物に無害にして、しかも雜草を除くものなるが故に、實際には困難なる事明かなり。輓近醫學に人體内の種々病原菌を藥劑にて殺す療法が研究せられ、化學療法が最近にしかも盛んに行はるるが、此藥劑も人體に無害にして、病菌のみを殺す特性を備へざるべからざるが故に、その療法は困難なるべし。されど化學療法は現時着着と進行しつつあり。惟ふに雜草驅除も亦之と同じくして、適當の藥劑を作り、適當の時期及び方法に於て撒布すれば、その目的を達するならん。されば歐米に於ては以前より、此方法につきて研究せられたるは宜なりと云ふべし。然るに

未だ本邦に於ける研究は十分ならず。依て著者等は茲に之が研究を行はんとして努力しつゝあり。

## 二、雜草驅除に關する文獻

遠き以前の研究は知られざるも、デュッセルレ (Düsseldorfer C.) (一九九) (瑞西) が雜草驅除に藥劑使用の研究をなしたり。禾穀類の畑に於て、野生の芥 (*Sinapis arvensis*) の驅除に硫酸銅、硫酸鐵及び硝酸曹達の効果を試験したり。その結果硫酸銅五%溶液を一ヘクターにつき八〇〇—一、〇〇〇リットルの割合に噴霧器にて散布すれば、禾穀類に大なる害を與ふること無くして雜草を驅除す。硫酸鐵は稍効果少くして、少くも三〇%の溶液を要す。硝酸曹達は二〇%の溶液を要す。硝酸曹達の二〇%溶液一、〇〇〇リットルを與ふれば、芥の花及び葉を枯らすのみならず、勿論大なる肥料價值あり。されど是等の藥劑は唯禾穀作物にのみ用ひられ、他の作物には有害なりと。その後氏 (二九〇) は重ねて右藥劑の野生芥及野生大根の驅除につき試験して、硫酸銅は二—五%、硝酸曹達は一〇—二〇%、一ヘクターにつき八〇〇—一、〇〇〇リットルを用ふべしと述ぶ。

ボルレイ (Bouley, H. L.) (一九九) (米) の報告に於ては、雜草撲滅には水四ガロンに對し、硫酸銅を一ポンドの割合に溶かしたるものを、一エーカーに四〇—五〇ガロンの割合に噴霧器にて與ふれば著しく効果ありと云ふ。

ジョンズ及びオルトン (Jones, L. R. Orton W. A.) (一九九) (米) は雜草驅除に關して食鹽、硫酸銅、硫酸加里、石炭酸、亞砒酸曹達、其他藥劑の効果を道路、庭球コート等に就きて比較したるに、食鹽は効果あれど相當多量を要す。石炭酸も甚だ効果あり、又亞砒酸曹達も同様なりと。併し此試験にては耕墾及び作物との關係を知ること能はず。

一丸〇一年に尙續けて同様の發表をなしたり。

フェルカー (VORLÄUFER, J. A.) (1900) 英が雜草驅除の爲めに、(1)標準、(2)アムモニヤ水、(3)硫酸銅、(4)石炭酸を用ひてイヌノフタリ (*Veronica*)、ノボロギク (*Senecio vulgaris*)、ナシナ (*Capella Bartsch-pastoris*)、アカサ (*Chenopodium album*)、ニハヤナギ (*Polygonum aviculare*) につき試験したるに、二・九三%アムモニヤ水はアカサ、ニハヤナギを除きて、他の草を凡てよく撲滅したり。されど他の藥劑は實際には無効なりしと。尙氏 (1900) は野生懸栗、野生燕麥、野生葱及多年生菊類につき試験したるが、懸栗には開花直前に、二%の硫酸銅を振り掛けたるに、葉の上面のみならず下面にも掛けたる時に、その効果の大なるを見たり。野生燕麥の場合には、硝酸曹達及硫酸アムモニヤを掛けたる時に効果ありたり。野生葱に於ては五%の石炭酸が有効なりき。多年生 *Chenopodium* の驅除の爲めには、一エーカー二噸の割合に石灰を用ひたるに、草は著しく減じたれど、石灰の單用は此植物の根絶には十分ならざりき。

シャット (SEUTT, E. T.) (1909) (カナダ) は野生カラシの撲滅に、硫酸鐵と硫酸銅とを用ひて試験を行ひたり。大麥の生ぜる地面に硫酸鐵の五%及び一〇%、硫酸銅の二%及び五%を、一エーカーにつき五〇ガロンの割合に撒布したり。此時大麥は高さ一五—二〇吋にして、芥は恰かも開花せんとせり。硫酸鐵は芥に効果なかりしが、硫酸銅は大麥を或る程度に害し、濃度の大なるものは收量を少しく減じたるも、兩濃度共に殆んど芥を全滅したり。又草の幼時に於ける効果を見んが爲めに、芥を畑に蒔きて、之が高さ六—九吋に伸びし時に、硫酸鐵の五%溶液又は硫酸銅の二%溶液をかけたるに、硫酸鐵は凡ての植物を殺す事無かりしも、硫酸銅は數目内に全植物を殺したり。よつて實際に於ては二%の硫酸銅が、色々の事情を考慮したる時最も有効にして、安全(穀類に對して)、且つ最も經濟的なり、一エーカーに付

き五〇ガロンを要す。若し撒布後は二四時間後に降雨ある時は繰り返すべし。効果的になす爲めには、芥が六―九吋以上にも伸びざる前に於て行ふべし。是以上に伸びし時は、濃度を増し且つ多くの量を要すと。

フルケス (Foulkes, P. S.) (1900) (英) は小麥、大麥及燕麥に對して、野生芥 (Charlock) の驅除を試験したり、硫酸銅一―六%の溶液を一エーカーにつき二五―五〇ガロンの割合に使用したり。その結果、晴天にて靜かなる日に撒布すれば、野生芥の撲滅に効果あり。而して開花前に於て、二%溶液を一エーカーにつき五〇ガロンの割合に撒布せしものが最良の結果を呈したり。若し天氣悪しき時、或は撒布後二四時間内に降雨ある時は二回目を行ふべしと。

グラフチアウ (Grattiau, J.) (1900) (白) の述ぶる所によれば、硫酸銅又は硫酸鐵の溶液を撒布すれば、多くの有害雜草を驅除し得べく、ツメクサダオシも三―五%硫酸銅溶液の撒布によつて驅除に成功し得ると。

フランク (Frank) (1900) (獨) は雜草驅除の適當藥劑及びその用量につきて試験したるが、その時溶液と粉末との形に於て何れが適當なるかを試験したり。その結果一五%の硫酸鐵を一ヘクタールにつき五〇〇立の割合に撒布すれば、經費及び効果に於て最も満足すべき結果を呈し、又五%硫酸銅を同前量に撒布するも同様の効果あり。而して粉末よりも溶液に於て明かに効果あり。併し經費は増加す。驅除劑撒布に伴ふ作物の被害を調べたるに、その作物は燕麥、大麥、小麥、ライ麥、赤クロマー、豌豆、マツチ、馬鈴薯及び砂糖大根なりき。此驅除劑は凡ての雜草に効果ありと云ふにあらず。野生芥、及び野生大根を全く枯らし、又ナガバギンギン (*Ranunculus acris* L.)、ジベカヅラ (*Polygonum convolvulus* L.)、dandelion、ベグシ (*Sonchus oleraceus* L.)、ヘビロギク (*Senecio*) を大に害したるが、併しケン、Che-nopodiums, euphorbias, cornflower, field thistle, chamomile, bindweed, couch grass (コメカモジグサ) "Dent grass,



equisetum 等には殆んど無害又は全く無効果なりき。而して一方禾穀類、赤クロバ、砂糖大根に對して此藥劑は影響なし。假令害せらるゝも容易に回復す。豌豆は著しく影響せらる。殊にベツチと馬鈴薯とは甚しく害せらる。而して野生芥の驅除に撒布の最も効果ある時期は、植物が四―七cmに伸びて、三―四葉を有し開花を始めんとする時なりと。

ステーグリヒ (Steglich, B.) (1901) (獨) は、110%硫酸鐵、15―30%食鹽、硫酸アムモニヤ、鹽化加里、鹽化マグネシウムを作物及び雜草に撒布してその結果を見たるに、禾穀類は何れの溶液によるも被害無く、ビートは唯、硫酸鐵によりてのみ甚しく害せられたり。馬鈴薯は是等によりて甚しく害せられ、或は殺されたり。菜豆、豌豆、ベツチ、若きクロバ、ルービン、亞麻に對して濃度が大なる時は大なる被害あり。古きクロバには輕害を認む。是等の異なる溶液によりて殺されし雜草は野生大根及芥なり。ノゲシは、硫安及び鹽化加里の濃度の大なるものによりて著しく害され、又 *Rumex* の種類も是等溶液によりて或る程度に害せらる。*Polygonum persicaria* は食鹽及び鹽化加里の30%溶液にて殺さるが、他の同種のもは此藥劑によりて害されずと。

ハインリツヒ (Heinrich) (1900) (獨) は智利硝石、硫酸アムモニヤ及び鹽化加里の15―40%を雜草地に撒布したるに、野生大根、芥に對し硫酸鐵を撒布したると同様の効果ありしも、禾穀類、クロバ、豌豆、ベツチ、ルービン、ビートには被害なかりき。是等の肥効を考ふれば費用は他のものに比して決して大ならずと。

スメイエルス、ヴァンデルペーレン等 (Smeets, F., VanderAellen, J.) (1901) (白) は芥の驅除につきて、硫酸銅、硫酸鐵及び硝酸銅を燕麥畑に撒布したるに、經費よりすれば硝酸銅が勝れり。硫酸銅よりは費用も少く、一ヘクタールにつき900―1,000リットルの割合に撒布すれば、窒素が効果を呈して、同面積に硝酸曹達8.5kgを與へた

ると同一肥効ありと云へり。續きてヴァンデルペーレン(253)は野生芥の驅除に關し、硫酸鐵の乾粉を一ヘクタール當二〇〇kg撒布するが甚だ有効にして、白耳蕒にては一般に行はると述べ、乾粉使用は溶液と同一効果あるのみならず、高價の撒布器を要せずして安價なり。勿論硫酸鐵は新鮮にして微細粉たるを要す。吸濕せし硫酸鐵は効果少しと。

ヒツチエール(HITTELL, H.) (254) (白)は、三・五—四%硫酸銅、二—三%硝酸銅、二〇%硫酸鐵、及び二〇%硝酸曹達を二%硫酸銅に加へしものを比較試験したるに、是等は凡て野生芥、野生大根及他の有害雜草の撲滅に効果ありたり。而して禾穀類の葉はその時に僅かに害せられしが、クロバー、アルファルファ、Sainfoin 等豆科の幼植物には害なかりき。

ドノン(DONOV, D.) (174) (白)は二・五%の硫酸銅に、一〇%の硝酸曹達を加へし溶液と、五%の硫酸銅とを比較したるに、前者の如く硫酸銅を減じて硝酸曹達を加へしものが、後者同様に効果あるのみならず、作物に對して害を與へず。燕麥の場合には硝酸曹達を加へしものが有効なりき。硝酸曹達のみにては硫酸銅の如く効果なきも、兩者を混合せし場合には甚だ有効なりき。一ヘクタールに就き四〇〇立の割合に二回撒布すれば、全部の野生芥を根絶することを得と。

以上列記せしは一八九九年より一九〇三年の間に歐米各國に行はれたる藥劑による雜草驅除の試験にして、アメリカ農務省 Exp. St. Rec. に載せられたるものなり。是等によりて當時既に各國に於て藥劑撒布による雜草驅除の必要を認め、之が研究を始めたるを知るなり。兩來今日迄此問題は連續すること次に掲ぐる文獻の如し。

レミー及バステル (REMY, TH. VASTIER, J.) (175) (獨)は雜草驅除にカイニット (Kainit) の効果あることを

試験して、其原因を原形質分離に歸せり。鹽類溶液が直接に雜草に接するや、表面の細胞より水分を吸収して細胞の内外の滲透壓の平衡を來たし原形質は分離す。而して此原形質分離は漸次深き位置の細胞に迄及びて細胞の死を來たす。此他にカイニットの毒性も考ふべし。カイニット施用量は十分を要するが、1 ha につき少くも二二—一四 dz、最高二〇 dz にして、雜草が大きくなるに従ひ、その用量を多くすべし。最も効果あるは露又は雨後にカイニットを施し、これが急速に乾く場合なり。特別に乾燥したる時は好ましからず。草は若きもの程有効なり。草の種類によりて、その効果に差異あり。(a) 最も効果あるは、Ackersen (野生芥) Hederich (ハタダイコン) Windenknüerich (ソバカヅラ) Ackerschundskanille (キノメカミツ) Ackerschrenpreis (イヌノフグ) Miere, Nessel, Kreuzkraut (ノボギク) Kornblume (ヤグルマギク) (b) 可なり効果あるは Turnkraut, Flohknüerich (ハルタデ) Spigal (オホツメクサ) (c) 効果少きは Sandisel (タイワンハチヂヤウナ) Ertrauda (カラクサケマン) なり。而して一方穀類は一般にカイニット撒布に堪へ得るものにして、大麥が最も鋭敏なるも、1 ha に二五 dz にて僅かに一時の害に過ぎず。苧科植物は多くはカイニット肥料に對して鋭敏なり。根菜類には雜草驅除として此物を使用せず。カイニット使用の經費は極めて少し。カイニット使用によりて穀類に毒作用あるとするも適當量を施したる場合には永續的の害なし。

ブレンチレー (Brenthley, W. E.) (一九二〇) (英) は藥品を用ひて雜草驅除をなすには雜草と作物とが成育習性上に於て根本的に異なる事が必要條件なり。多くの雜草の葉は廣く、大にして、皺があり、水滴を蒸發する迄永く保持すれど、穀類は之に反して長く、狭く、滑かにして直上し、多くは蠟皮にて被はれ、爲めに水滴が永く葉面に残る事なし。それ故に有毒物質を撒布するも、穀類に於てはこれが流れ落ちて植物に無害なるも、多くの雜草には有毒となるなり。されば雜草と同

に廣き葉を持つ作物には同時に害あり。藥品による雜草驅除の必要を認むるは、禾本科の穀物のみにして、蔬菜類にはたえず耕耘をなす必要がある故に、藥用にて除草をなす必要なし。藥品にて雜草驅除をなすには天候が大に關係ありて、液體を撒布したる後には、雨は禁物なり。又粉末を用ふる時は露又は雨滴が葉にありて、粉末を附着するを要す。藥劑に二種ありて、(1)は單に雜草を殺すのみにして作物の生育に直接の利益なきものなり。之には液體を撒布す。(2)は雜草を殺すのみならず、後に肥料として作物の生育をよくする効果あるものなり。是等は粉末肥料にして、葉が濕潤せる時に乾粉末を撒布するなり。撒布藥劑の主なるものは、硫酸銅、硫酸鐵及硫酸にして、その濃度は環境條件によりて異なるなり。硫酸銅は *Brassica Sinensis* (野生芥) の驅除に最も効果あり、又他の雜草にも効果あり。此芥の驅除には葉が三—四葉十分に成長せし時を最も適當となす。濃度は四—五%の溶液を一エーカーにつき四〇—五〇ガロン撒布すべし。硫酸銅に硝酸曹達の如き肥料を加へて撒布する時は、雜草が回復し始める前に、肥料分によりて禾穀類が大に成育して、以て雜草を壓倒してその成長を抑制する効果あり。例へは *Ranunculus acris* (イトキツネノボタン) は硫酸銅に抵抗力ありて四、五%の溶液は効果なきが、之を九・九%にして二二ポンド硝酸曹達を一〇ガロンに加ふる時は三五—四〇%の雜草は驅除せられ、自餘のものが恢復する迄に禾穀作物が肥料の爲めに大に成長して草を壓するなり。次に硫酸鐵は歐洲大陸に於て廣く用ひられ、七%の溶液を一エーカーにつき四〇ガロン灌注す。英國に於ては一五%溶液を一エーカーにつき四〇ガロンが最も適當なりとす、獨逸に於ては二二%溶液を五三ガロン燕麥畑に用ひたるに、*Brassica Sinensis* (芥) を驅除したるのみならず、燕麥の收穫が無施用のものに比して六倍になりしと云ふ。之を施す前に植物はよく乾燥し居ること必要にして、二日以内に藥効表はる。糖蜜を加ふれば、藥が雜草に附着する故に効果あり。乾粉にして朝早く露のあ

る時に撒布するも効果あり。

硫酸五%のものを用ふれば、數時間にして葉は凋落し、數日後に莖は黒化して萎る。これ酸は葉の中助を通りて、莖を下りて地下の根に迄達するによる。而して禾穀類も葉が真一六枚を有する時には硫酸の爲めに害なし。佛蘭西に於ては小麥の間の野生大根の驅除に、ハニー〇%溶液をエーカーにつき九〇—一〇〇ガロン使用す。多數の雜草には有効なれど若干の効果なき雜草あり。

硫酸銅の代用として硫酸ニッケル (Nickel sulphate) も効果あり。亞砒酸曹達 (Arsenite of soda) は人畜に有害なる故に雜草驅除に用ふ可らず。

一方肥料を粉末として用ふる方法あり。就中耕地にはシアンアミド (Cyanamide) 及カイニット (Kainit) を用ふ。草地には石灰、鹽を用ふることあり。石灰窒素 (Calcium cyanamide, lime nitrogen) は獨逸にて耕土に芥 (*Brassica stramon*) 及び野生大根の驅除に用ひらる。植物が小にして葉が濕潤したる時に、エーカーにつき九〇—一三五ポンドを用ふれば効果あり。時としてその爲めに作物が一時數日黃色になることあるも、直に恢復して反つて收量は増加すと云へるが、英國に於ての實驗にては効果なくして雜草は直ちに恢復したりと。

カイニットをエーカーにつき最少量一〇—一cwt (一cwt 一三貫五四匁) にて野生芥及他の雜草を驅除するに効果あり。細粉になして雨露のある時、よき晴天の朝に施すべし。只カイニットは土を固結する性質あるが故に、粘土には石灰を施すべし。カイニットによりて驅除せらるべき草は *Charlock* (野生芥)、*wild radish* (野生大根)、*black bindweed* (ツバカヅラ)、*speedwell* (イヌノフグリ)、*chickweed* (ノビ)、*nettle* (イラクサ)、*groundsel* (ノボギタ)、*cornflower*

(ヤグルマギク) *mayweed* (イヌカミツレ) 可なり害される草は *Persicaria*, *spurrey* (オホツメクサ) 極めて僅かに害せらるる草は *sowthistle* (ソゲシ) *fumitory* (カラクサケマン) *poppy* (ヒナゲシ) *spreading orache* (コハマアカザ)。鹽 (salt) も時として効果ありて、特に草地に於て用ひらる。石灰は直接驅除の效果あらずして、土地をして或る雜草の生育に不適當になすにあり、例へば *spurrey* (オホツメクサ) *sheep sorrel* (ヒメスイバ) *corn marigold* (リユウキウウシユンギク) *annual knawel* (シバツメクサ) 等の如し。

ローエル LOYER. M. (一九三) (佛) は禾本作物の間の雜草驅除には鹽素酸鹽類を用ふべく、四月、五月或は六月始めに施すべし。1 ha につき  $\text{NaClO}_3$  を七—八 kg 用ふべし。 $\text{NaClO}_3$  及  $\text{NaNO}_3$  の混合物を用ふるも可なりと。

ラバテ (Rabatte. E.) (一九三) (佛) の述ぶる所によれば、一九〇七年以來雜草の驅除及び種々の農作物の寄生菌を殺す爲めに稀薄硫酸を用ふ。禾穀作物の畑に於ける此硫酸使用の最初の試験は、一八九八年に巴里郊外に於て BONNET, BRANDIN, DUCLOS が行ひしものなるが、此方法は未だ實行的にあらざりき。よつて茲に予等は使用時期、濃度、豫措などに つきて試験をなしたるに、小麥、ライ麥、大麥、燕麥に對して甚だ満足すべき結果を得たり。而して初日は特別の撒布器によりて大仕掛に行はるゝに至る。五—一五% (容積) の硫酸は硫酸銅、硫酸鐵、食鹽よりも大に効果あり。又銅鹽類、鹽素酸曹達及びその誘導體の如く禾穀作物を部分的に害することもなく、又莖葉の成長を害することも無し。ポーメー六五度の硫酸の八—一〇% 溶液にて *Ranunculus arvensis* (キツネノボタン) *Sinapis arvensis* (野生芥) *Raphanus Raphanistrum* (野生大根) *Marrubium inodora* (イヌカッソ) *M. Chamomilla* (カッソ) *Polygonum aviculare* (ヒヤナギ) *Melicago apiculata* が枯され、之より抵抗力あるものはポーメー六五度の硫酸に於て容積二—一四% の溶

液にて *Papaver Rhoeas* (ヒナゲシ) *Scandix Pecten-Veneris* (ナカミノセリモドキ) *Centauria Cyanus* (ヤグルマギク) *Borago officinalis* (ルリチサ) *Ichnis Gilhago* (イギナデマコ) *Vicia, Lathyrus* 等を枯らす。只之によりて枯らすことの出来るものは球莖を有する百合科の *Muscari, Allium* 等及び抵抗力ある禾本科雑草 *Agropyrum repens* (ヒメカモジグサ) *Agrostis elosifera alba* (ノメカグサの類) *Arrhenatherum bulbosum* (オホカニツリ)の類) *Lolium temulentum* (ドクムギ) *Avena fatua* (野生カラスムギ) 等なり。幸にして禾穀作物は稀薄硫酸には多くの雑草よりも、抵抗力あることが、此硫酸の効果ある處なり。葉は滑かにして直上し、穂は鞘の中に深く包まるゝ故に、害を受けず。害を受くるも直ちに回復す。ことに硫酸撒布後に續きて硝酸肥料を施として中耕をなさば、肥効は完全なり。又硫酸を撒布すれば *Leptophaea*, *Ophiodon* による病害を防ぎて倒伏を免かる。硫酸使用の時はゴム手袋を用ひ、撒布液の眼に入らぬ様風向に注意すべく、眼鏡を用ふれば安全なり。尙硫酸溶液に硫酸アムモニヤを混合すれば肥効を増加す。硝酸曹達の場合も亦同じ。又伊太利に於ては硫酸を新鮮なる尿にて稀釋すれば著しく肥効あると云ふを聞く、云々。

又ラバタは之より前(一九二二)に  $\text{NaClO}_3$  を一haにつき二五〇kgを施せば凡ての植物を枯らす。又  $\text{NH}_4\text{ClO}_3$  を用ひたるに十分効果あるを見たり。葉面に及ぼす作用は緩徐にして數日の間は明かに見えずと。

オスランデル (*Aschalephol*, A) (一九二六) (米) はアメリカに於て鹽素酸曹達が雑草驅除に効果あることを發表せし最初の人なり。從來雑草驅除に亞砒酸曹達及び食鹽を用ひたるも是等を有効なる程度に使用する時には、永き間跡地に植物を生ぜざる故に、此物は耕地に應用すべからず。而して耕地の雑草驅除には、(1)比較的少量に於て有効なること、(2)直ちに土壤中にて分解し或は吸収せられて、跡に作物が直ちに成育すること、(3)多量に用ふるも安價なることを要す。而し

てオスランデルは鹽素酸曹達を *Citrium arvense* (エゾノキツネアザミ) を驅除するに適當なるを見出したり。その試験は一九二五年イサカに於て行はれしものにして、その時の藥は鹽素酸曹達一〇%、鹽素酸加里六・五%、亞砒酸曹達二%にして、之をそれ／＼一haにつき一、五〇〇、二、〇〇〇、二、五〇〇、三、〇〇〇リットル宛施しなり。時期は十一月にして、降霜により植物の頂上が枯らされたる時なり。施藥後に根を調べたるに、表皮と皮質部とが先づ害せられたるを見たり。翌年春に *Chlorate* が甚だ有効なるを見出し、十分に施したる部分にては、根も全く無くなれり。然るにエゾノキツネアザミの他の植物は殆んど害せられずして、*Chlorate* は選擇的に効果作用するを認めたり。且つ *Chlorate* は短期間の作用にして、其後一年生草は直ちに生育したり。亞砒酸曹達は効果無かりき。鹽素酸曹達も加里も同じく効果ありたり。

オスランデル (*二九七*) は又其時迄に種々の研究者によりて硫酸の濃度と之によりて、枯らさるゝ雜草の種類名を一表に纏めたり。(別表) 此表によれば、コルスモは四%のものを用ひざりしも、よく雜草を驅殺したり、伊太利及佛蘭西にては一〇%を普通に要すとせり。此差異の起りしは、コルスモは春蒔作物につきて、他は冬蒔作物につきて、撒布試験を行ひもに困るならん。春蒔作物の間に於ける早く成長する植物は、小麥の間の冬の一年草よりは感得し易きものなるべし。又硫酸の撒布器具によるも大に効果を異にし、コルスモは硫酸撒布に適當なる噴霧器を作りたり。硫酸は葉に附着して植物を枯らすものなる故、多年生として葉は枯るゝも、根より再生するものは硫酸による効果なし。植物の性状によつて、蠟、毛にて蓋はれ、或は滑かなる爲めに硫酸が附着せざる草は、硫酸によりて害せられず。硫酸によつて害せられざる植物と害さるゝ植物とは次の如し。



硫酸撒布によりて害せられざる雑草

雑 草 名	研 究 者	用ひられ たる硫酸 の濃度
<i>Allium rotundum</i> (wild onion)	Morettini	% 10.0
<i>Allium vineale</i> L (wild garlic)	do Voelcker	10.0
<i>Alopecurus agrestis</i> L (foxtail grass) スズメノテツパウ	Rabaët	10.0
<i>Anchusa officinalis</i> L (alkannet)	Korsmo	3.5—4.0
<i>Avena fatua</i> L (wild oat) カラスムギ	Several workers	3.5—10.0
<i>Avena strigosa</i> SCHREIB セイウチヤヒキ	Korsmo	3.5—4.0
<i>Bromus mollis</i> L ハマチヤヒキ	do	3.5—4.0
<i>Bromus secalinus</i> L (chees or cheat) カラスノチヤヒキ	do	3.5—4.0
<i>Carduus crispus</i> L ヤハズアザミ	do	3.5—4.0
<i>Cirsium lanceolatum</i> SCOP. (bull thistle)	do	3.0—4.0
<i>Erodium cicutarium</i> L'HER (stock-bill) オランダフウロ	do	3.5—4.0
<i>Euphorbia helioscopia</i> L (wartweed) トウダゲサ	do	3.5—4.0
<i>Fumaria officinalis</i> L (fumitory) カラクサケマン	do	3.5—4.0
<i>Lolium temulentum</i> L (darnel) ドクムギ	do	3.5—4.0
<i>Matricaria inodora</i> L. イヌカミツレ	do	3.5—4.0
<i>Medicago</i> spp. ウマノヤシ屬	Morettini	10.0
<i>Muscari</i> spp. (grape hyacinth) ムスカリ屬	do	10.0
<i>Ornithogalum</i> spp. オホアマナ屬	do	10.0
<i>Senecio viscosus</i> L.	Korsmo	3.5—4.0
<i>Sonchus asper</i> L. HILL オニノゲシ	do	3.5—4.0

硫酸の加害作用は葉に附着して、先づ氣孔を通過してその周囲の原形質を破壊し、つゞきて氣孔以外の部分よりも侵入して原形質を破壊し、全部に及ぶものなり。而して葉面のクチクラ、毛、蠟の如きは此硫酸の附着を妨ぐる作用ある爲めに、植物の害せらるること少きなり。又硫酸はセルロースを分解せざる故に、細胞膜特に表皮の細胞膜を破壊すること

硫酸の濃度と雑草枯死との關係(枯死する種類)

雑 草 名	研 究 者	硫酸の濃度
<i>Adonis aestivalis</i> L (summer adonis, or pheasant's-eye)	Morettini	% 10.0
<i>Anthemis arvensis</i> L (corn camomile) キゾメカミツレ	Korsmo	3.5—4.0
<i>Anthemis cotula</i> L (may weed or dog fennel)	{ do Rabaté	3.5—4.0 10.0
<i>Brassica alba</i> L Boiss (white mustard)	Korsmo	3.5—4.0
<i>Brassica arvensis</i> L KTZE (wild mustard or charlock)	Korsmo and others	3.5—10.0
<i>Brassica campestris</i> L (rutabaga)	Korsmo	3.5—4.0
<i>Capsella bursa-pastoris</i> MED. (shepherd's purse) ナヅナ	{ do Rabate	3.5—4.0 10.0
<i>Centaurea cyanus</i> L (bachelor's button) ヤグルマギク	Korsmo	3.5—4.0
<i>Chenopodium rubrum</i> L (red goosefoot)	Korsmo	3.5—4.0
<i>Chenopodium album</i> (pigweed, lamb's quarters) アカザ	Aslander	3.5—4.0
<i>Chenopodium polyspermum</i> L (pigweed or lamb's quarters)	Korsmo	3.5—4.0
<i>Chrysanthemum segetum</i> L (yellow oxeye) リウキウシユンギク	do	3.5—4.0
<i>Cuscuta</i> sp. (dodder) ネナシカヅラ	Rosa	4.0—5.0
<i>Daucus carota</i> L (wild carrot) ニンジン	Morettini	10.0
<i>Delphinium consolida</i> (larkspur) ルリヒエンサウ	Korsmo	3.5—4.0
<i>Erophila verna</i> E. MEY.	Rabaté	10.0
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L (wormseed mustard)	Korsmo	3.5—4.0
<i>Euphorbia peplus</i> L (petty spurge) チャボダイゲキ	do	4.0
<i>Fagopyrum tartaricus</i> GAERTN. (tartarian buckwheat)	do	3.5—4.0
<i>Galeopsis tetrahit</i> L (hemp nettle) チシマヲドリコ ニガソバ	bo	3.5—4.0
<i>Galeopsis spectosa</i> MILL.	do	3.5—4.0
<i>Galium aparine</i> L (cleavers) ヤヘムグラ	do	3.5—4.0
<i>Lamium amplexicaule</i> L (henbit) ホトケノザ	do	3.5—4.0
<i>Lamium purpureum</i> L (dead nettle) ヒメヲドリコサウ	do	3.5—4.0
<i>Lapsana communis</i> L (nipplewort)	do	3.5—4.0
<i>Lathyrus</i> spp (wild peas) レンリサウ	Jaguenaud	10.0
<i>Lépidium campestre</i> L R. Br. (field peppergrass)	Korsmo	3.5—4.0

雜 草 名	研 究 者	硫酸の濃度
<i>Lepidium ruderalis</i> L (pepper grass)	do	3.5—4.0
<i>Matricaria discoidea</i> DC. (blue appleweed) オロシヤギク	do	3.5—4.0
<i>Matricaria chamomilla</i> L (wild chamomile) カミツレ	Jaguenaud	10.0
<i>Papaver argemone</i> L	Korsmo	3.5—4.0
<i>Papaver dubium</i> L (poppy)	do	3.5—4.0
<i>Papaver rhoeas</i> L (field poppy) ヒナゲシ	{ do Rabaté	3.5—4.0 10.0
<i>Polygonum aviculare</i> L (knotweed or knotgrass) ニハヤナギ	Korsmo	3.5—4.0
<i>Polygonum convolvulus</i> L (black bindweed, or wild buckwheat) ソバカヅラ	do	3.5—4.0
<i>Polygonum lapathifolium</i> AIT (smart weed) サナヘタデ	do	3.5—4.0
<i>Pteris aquilina</i> L (bracken, or brake fern)	Gordon	5.0
<i>Ranunculus arvensis</i> L (buttercup) ランダイワラビ イトキツネノボタン	{ Rabaté Morettini	10.0 10.0
<i>Ranunculus ficaria</i> L (lesser celandine)	Rabaté	10.0
<i>Ranunculus</i> spp. (buttercup)	Jaguenaud	10.0
<i>Raphanus raphanistrum</i> L (wild radish) ハマダイコン	Korsmo	3.5—4.0
<i>Senecio vulgaris</i> L (groundsel) ノボロギク	do	3.5—4.0
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) SCOP. (hedge mustard)	do	3.5—4.0
<i>Sisymbrium sophia</i> L (flixweed)	do	3.5—4.0
<i>Solanum nigrum</i> L (black nightshade) イヌホホヅキ	do	3.5—4.0
<i>Sonchus oleraceus</i> L (sowthistle) ノゲシ	do	3.5—4.0
<i>Specularia speculum</i> ALPH. DC. (venus's looking glass) オホミソカクシ	Morettini	10.0
<i>Spergula arvensis</i> L (corn spurry) オホツメクサ	Korsmo	3.5—4.0
<i>Stellaria media</i> (L.) CYRILL. (chickweed) ハコベ	do	3.5—4.0
<i>Thlaspi arvense</i> L (penny cress, French weed) グンバイナヅナ	do	3.5—4.0
<i>Urtica urens</i> L (nettle)	do	3.5—4.0
<i>Vicia</i> spp. (vetches) ソラマメ屬	Jaguenaud	10.0
<i>Viola tricolor</i> (hearts ease) スミレ	Korsmo	3.5—4.0

なけれど、若き葉にて細胞膜がペクチンよりなる時は、ペクチンは硫酸にて溶液する故に、細胞膜も破壊せらるゝなりと。尙硫酸鐵及び硫酸につきての實驗をも述べたり。特に土壤の水分、空氣濕度、溫度、雨等との關係につきて實驗したり。

ラトシヨウ (LATHEAW. W. L.) 及ザンレー (ZAHNLEI. J. W.) (荳田) 等(米)がセイヨウヒルガオ (*Convolvulus arvensis*) の驅除に  $\text{NaCl}$  Sodium chlorate, sodium arsenite, sodium hypochlorite, zinc chloride, copper sulphate, K, M. G. weed killer を用ひ比較試験を行ひたるに、鹽素酸ソーダが最も有望なるを認めたり。此藥の第一回施用は花の満開の時を可とするが如し。而して右の藥品の何れもが土壤に永續的の有害作用を残すことなきを認めたり。

その後ラトシヨウ及ザンレー (二三) が續けて試験したるに、Field bindweed (セイヤウヒルガオ) の驅除には、鹽素酸曹達の代りに鹽素酸マグネシウム、鹽素酸カルシウムが用ひられ得ることを見たるのみならず、次の如き利益あるを認めたり。第一、鹽素酸曹達は有機物質と混合したる時爆發の恐れれど、鹽素酸マグネシウム及び鹽素酸石灰はその恐れなし。第二に此二者は吸収性ありて、鹽素酸曹達よりも葉の上に長く漏りたる状態に於て殘留す。若し乾燥して結晶となる時はその効果は減するなり。それ故に、鹽素酸曹達よりも天候に對して使用範圍廣し。半乾燥の時に鹽素酸曹達は乾燥して結晶となれど、鹽素酸マグネシウム及び鹽素酸石灰は適當状態にあり。而して今日兩者共に製造せられて無毒驅草劑として販賣せらるゝと。

*Cirium arvense* (キツネアザミの類) は多年草にして深根を有し驅除困難なり。オスランデル (二六) はその驅草劑として、次のものを試験したり。Sodium chlorate ( $\text{NaClO}_3$ ), Potassium chlorate ( $\text{KClO}_3$ ), sodium thiocyanate ( $\text{NaCNS}$ ),

sodium cyanide ( $\text{NaCN}$ ), sodium arsenite ( $\text{NaHSO}_3$ )。而して此中 Sodium chlorate を一ヘクトールにつき二〇〇kg (或は Potassium chlorate を二五〇kg) 乾燥して秋の末に與ふれば、冬の間にキツネアザミの根をば殺すことを得たるが、春に用ひし時は効果少く、又他の驅草劑は圃場に於ては殆んど効果無きを見たり。此 Chlorate の有効なるは地中に早く滲透して、徐々に分解するによるなり。特に低温に於て然りとす。Sodium thiocyanate, Sodium cyanide は早く土壤中に於て分解する爲めに、圃場に於ては効果なし。殊に後者は地中に滲透せず。Sodium arsenite は土壤中に甚だ緩徐に滲透するが故に圃場に於て効果なし。是等の驅草劑を秋に用ふるも、次の春に於て、土壤中に於けるアムモニヤ化及硝化(ammonification & nitrification)には何等差支なし。實際秋の末に Sodium chlorate を一町歩につき二〇〇kg を使用する時、*Cirsium arvense* を殺し、しかも、翌春燕麦を蒔きたるも無害なりき。

鹽素酸鹽類 Chlorate の分解狀況を調査せしに、寧ろ徐々に分解したるが、その分解は明かに認めらるゝ所にして、その消失は決して濾出にあらず。土壤中に三〇度に保つ時は、 $\text{NaClO}_3$  は一〇週間の内に明かに分解す。施用一〇週間後に大麦を蒔きたるによく正常に成育したるが、それ以前に蒔きしものは枯死したり。それより低温に保ちしものは徐に分解したるが、分解は明かに認められたり。此分解は恐らくは微生物によるものならん。*Penicillium glaucum* は  $\text{KClO}_3 \cdot \text{NH}_4\text{ClO}_3$  を分解す。肉が腐敗する時、その内に加へたる  $\text{KClO}_3$  は六三日にて分解することが知らる。*Penicillium, Aspergillus, Fusarium* は  $\text{N}/10\text{NaClO}_3$  の中に成育し、多くの細菌も、此溶液中に生育するを認む。而して、かゝる溶液が徐々に分解せらるることを見たり。例へば六〇日後に  $\text{N}/10$  より  $\text{N}/15$  に減じたるが如し。而して此分解は多少嫌氣性なるが如し。分解は還元にして、遊離酸素を生ず。嫌氣狀態に於て此分解の起るは寧ろ自然なり。土壤が水分

にて過飽和になりし時にも此分解は起るものなり。要するに、Chlorate が徐々に分解すること、及び土壤中に容易に滲透することが此 *Citrium arvense* に有効なる理由と云ふべし。

ハンセン (HANSEN A. A.) (一九二六) (米) は *Agropyrum repens* (ヒメカモジグサ) の驅除につき Sodium chlorate の効果を試験したり。此草は最も惡しき草にして驅除困難なり。九月末に五%、一〇%、二〇%の溶液を一〇〇平方呎につき一〇ガロンの割合に散布したるに、一〇時間後に降雨ありたり。又同時に乾燥のまゝ散布したり。七月に調べたるに、凡てその地の植物は枯死せり。翌春五月に調べたるに、五%のものには幼植物を生じ、一〇%及二〇%には生ぜず、乾燥物のもは約五%回復したり。一〇%及び二〇%のものには生きたる根無し。これによれば、一〇%の溶液の効果あるを知る。而して鏡檢したるに此物質は Phloem 組織を通りて侵入せること認めたり。

ブラウン、及びストリーツ (BROWN, J. G., STEETS R. B.) (一九二六) (米) は、他に色々の藥あれど、多く用ふれば作物を害し、或は高價となりて實用とならざるが、硫酸は最も實用的として、次の濃度を推奨すべきなり。(次頁表参照) 硫酸使用の利益は(一)早く且つ安價に雜草を驅除す、(二)温度にもよれど一〇—三〇分にて速かに殺す、(三)土地がアルカリ性なる時は土地を中和して害なし云々。穀作物の間にはその植物が地面を蓋はぬ内に施すべし、硫酸によりて雙子葉雜草を殺すが、同時に穀作物をも害すれど速かに恢復して、二〇—三〇日に於て無處理作物と同じ程度に活潑に生長して雜草の再生を制壓するなり。

ヴィゴール (VIGOR, S. H.) (一九二六) (カナダ) の記述によれば、次の如き事が知らる。硫酸鐵 (Sugar sulphate of iron) につきては、禾穀類を害することなくして廣葉の植物を枯らし得ることは、多くの人によりて云はるるが、その施用に關し

雑草駆除と硫酸濃度

2%	<p>Puncture weed, <i>Tribulus terrestris</i></p> <p>Careless weed, <i>Amaranthus palmeri</i></p> <p>Field mustard, <i>Brassica</i> sp. 野生芥</p> <p>Ground cerry, <i>Physalis angulata linkeana</i></p> <p>Prostrate pigweed, <i>Amaranthus blitoides</i></p> <p>Miasma weed, <i>Verbesina encelioides</i></p> <p>Alkali beepplant, <i>Wislizenia refracta</i></p>
3.5%	<p>Lamb's quarters, <i>Chenopodium album</i></p> <p>Yellow sour clover, <i>Melilotus indicus</i></p> <p>Knotweed, <i>Polygonum littorale</i> var.</p> <p>Croton, <i>Croton texensis</i></p>
5%	<p>Silver-leaf <i>Solanum elaeagnifolium</i></p> <p>Horse nettle</p> <p>Sunflower, <i>Helianthus annuus</i> ヒマワリ</p> <p>Rayless goldenrod. <i>Isocoma heterophylla</i>, or Burro weed. <i>Alopappus heterophylla</i></p> <p>Dodder, <i>Cuscuta</i> sp.</p> <p>Sowthistle, <i>Sonchus asper</i> and <i>S. oleraceus</i></p> <p>Careless weed, <i>Amaranthus palmeri</i></p> <p>Bata Mata, <i>Bacharis glutinosa</i></p>
8%	<p>Bindweed, <i>Convolvulus arvensis</i>. セイヤウヒルガホ</p> <p>Bermuda grass, <i>Capriata dactylon</i></p> <p>Barnyard grass, <i>Echinochloa crus-galli</i> ヒエ</p> <p>Green foxtail, <i>Setaria viridis</i></p> <p>Stink grass, <i>Eragrostis major</i></p>
10-15%	<p>Johnson grass, <i>Andropogon halepense</i></p> <p>Nut grass, <i>Cyperus esculentus</i>.</p>

ては或は(1)雨の無き曇天を可とし、(2)露が消えて、晴天になりたる時を可とし、風が少しくあるは乾燥を助けて可なりとし、或は(3)少くも二日間雨の降らざる静なる蒸し暑き日を可とす。暑く乾燥したる日には撒布するも餘り急速に乾燥す。風が強くと、關係濕度が小なる時は効果十分ならず、或は又(4)雨が薬を洗ひ流す恐なき爲め、乾燥したる晴天に施用すべしと。かく施用時期に關しては意見一致せず。カメロン (CAMERON, J.) が燕麥、大麥の間のカラシに二〇%の硫酸鐵を用ひたるに、カラシは撒布せられたる爲めに成長は止まり、多くの植物は枯らされ、種子は生産さ

れず、施用の効果ありたり。その施用時期は播種後三〇—四五日として、撒布を一樣にする爲めに風の吹く日避くるを可とす。

ビセー及バトラー (Bissey R. Butler, O) (1250) (米) がカラシ (*Brassica arvensis* L.) の驅除に硫酸銅を用ひたるに、一〇%の溶液は實際使用上濃度大に過ぎ、又二・五%は最小限度なるを見たり。又硫酸鐵は二五%が適當なるべく、硫酸は五% (重量) にて殆んど一〇〇%の雜草を枯らし、二・五%の硫酸にて約九〇%の草を枯らしたり。硝酸銅 (Copper nitrate,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) 五%の溶液は殆んど一〇〇%の草を枯らしたり。苛性曹達は五%以下の濃度にては効果無し。硫酸アムモニヤは是迄二五—三三%の溶液としてカラシの驅除に用ひらるれど、此試験に於ては甚だ有効とは云ひ難し。二〇%に於て溫度一八度の場合に約九〇%は枯れたり。硝酸曹達と硫酸銅をば四對一の割合に混合したるものは大に有効なり。その五%溶液は殆んど完全に草を枯らす、重クロム酸曹達 Sodium bichromate 五%は完全に草を枯らす、Sodium bisulfate は五%の溶液にて九七%の草を枯らしたり。Calcium chloride ( $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) は五〇%の濃度にては効果無し。粉末驅草劑としてはカイニット、シヤンアマイド石灰 (Calcium cyanamide) 及び硫酸銅を用ひたるが、Calcium cyanamide は濡れる葉に一エーカー當り八〇ポンドを施したるに、芥の八〇%を枯らしたり。而して以上の試験によりて九〇%のカラシを枯死せしむるに適當なる藥劑の濃度は次の如し。

Copper nitrate 1%, Sodium bichromate 1.8% Sulphuric acid 2.2%, Copper sulfate in 10% Sodium nitrate 2.5%, Sodium bisulfate 3.8%, Copper sulfate + Sodium hydroxide 5%, Iron sulfate 15%, Amom. sulfate 20%, Soda nitrate over 20%.



ハルベルト、レムスベルグ、スィンヌ等 (Holmstr., H. W. Rasmussen, J. D. Sponer, H. L.) (1910) (米) が種々の Chlorates を用ひて多年生雑草の驅除につきて研究したる處によれば、morning glory, マイヤウエルガホ (*Convolvulus arvensis* & *C. sepium*), canada thistle ヤベアサミの類 (*Cirsium arvensis* & *C. arvensis* var. L.), russian knapweed ヤグルヤの類 (*Centaurea joris*), white top コウサウの類 (*Lepidium draba*), perennial sow thistle アイムンチデヨウナ (*Sonchus arvensis*), quack grass コメカモジミヤ (*Agropyron repens*), blue-flowering lettuce ナンヤの類 (*Lactuca pulchella*), poverty weed (*Iva axillaris*), yellow toadflax ホンバウナン (*Linaria vulgaris*), willows (*Salix* sp.) and wild rose (*Rosa* sp.) 等を灌漑状態、無灌漑及び乾燥状態に於て處理したるに、一般的結果として、灌漑状態に於ては藥物を一ガロン・ポンドの割合に溶かし、花の満開の後に地面をかき亂さずに植物に施し、植物を十分に濕すだけに撒布すべし。而してその後も地面をかき亂すことなく放置すべし。撒布が必要ならば繰り返すべし。無灌漑地面に於ては、一〇%の藥劑を雜草に十分に濕す迄撒布すべしと。

ネラー (Neuner, J. R.) (1911) (米) は従來鹽素酸鹽類 (Chlorates) を植物の上に液體にて撒布し、或は粉末にてかける時、著しく有毒なることは知らるれど、その有毒の原因は明かならず。これは Chlorate イオンの作用なる故に、そのイオンの作用を研究したるに、*Convolvulus arvensis* (セイヤウヒルガホ) に鹽素酸曹達を撒布すれば、その根のカタラーゼ活力が大に減するを見たり。而して結局に於て植物は死す。Chlorate イオンは他の酸素の活力をも害するものならん。地上部に此藥劑の撒布を多くすれば、之が體內を移動して、遊離酸素を出し、之が植物組織を破壊するなり。地中深くなるに従ひて、根に及ぼす作用は減じて四呎に至れば無害なり。冬の寒き時は Chlorate の作用は緩徐になり、

寒くなる前によく成長したる草に撒布したる時最も有効なりと。

オフオード (Orford, H. F.) (一九三二) (米) によれば、*Ribes lacustre*, 及び *Ribes inermis* (スグリ類) は二五%鹽素酸曹達溶液を各灌木の根本の地面に施せば有効に殺さる。地面が乾燥して根の張らざるものに効果ありて、濕潤して根の伸びしものには効果無し。各一株につき溶液を一クアート (六合三勺) を施すべしと。

ヘーバー (Haver, R. B.) (一九三二) (米) は有害草木の驅除試験として、一〇%酸化エチレン水溶液 (Ethylen oxide) を一二月にヒメカモジグサ (*Astropyrum repens* Beauv.) に與へたるに、根は凡て殺されたるが、その後二月に同地面に此草の種子並に雜草種子が發芽したるを見たり。依つて酸化エチレンは撲殺力あれども、その作用は地中に於て永く續くこと無しと。尙灌木の驅除にも用ひて効果あり、又酸化プロピレン Propylene oxide と同様の効果あり、是等をヘビノボラズ (Biberry) の根元に與ふれば木を枯らす。その作用はカタラーゼ及びオキシダーゼの作用を止め、呼吸機構を害するに由るが如しと。

ルーミス、ピッサー、スミス (Loomis W. E., Bissess Russell, Smith E. V.) (一九三二) (米) の記す所によれば、有害多年草の蔓延につれて、安價、安全且つ有効の化學的驅除法が熱心に研究せらるゝに至れり。而して今日は鹽素酸曹達が一般に最も有効と認めらる。適當の方法によれば *Cirsium arvense* (エゾノキツネアザミ) (*Convolvulus arvensis*) (ヤイヤウヒルガホ) *Agropyron repens* (ヒメカモジグサ) 及類似の雜草は此藥劑を一、二回撒布すれば効果あり。アイオワ農事試験場の試験によれば、此藥は地上部よりも地下部に有効なること明かなるが故に、これよりしてその藥劑が根部に達する量によりてその効果に差ある事に氣付きて、此藥を結晶にても又溶液にても、濕地に於て地面に直接施用す

れば用量は少くして足り、且つ施用前に地上部を刈り置けば爆火の恐なくして済むべし。鹽素酸曹達は地中に於て溫度及び雨水の條件によりては數週間より二年以上殘留す。二五—三〇度に於ては數週間に於て分解せらるれど、三十五呎の地中に於ては二年後に於ても作物の生育を許さず。條件のよき時に少量を施す時は(例へば一エーカー當千ポンド)藥劑が深く地中に入りて永く殘ることなし。爆火の爲めに葉の上に撒布せざる様にし、且つ冷かなる土地に多量に施すべからず。

メンセル(Muenchener, W. C.) (二九二) (米)によれば Chlorates を用ふることは經費を要するが故に、小面積の雜草を除く時、或は早く驅除して草が急に繁茂することを防ぐ時等には効果あり。從來深根雜草の驅除には藥劑を多く用ふるを要する故に、其結果として土地を長き間使用する事能はず。又鹽素酸曹達使用は火災の恐ありと云はれたるが、氏は一九二八—一九三一年に一二種の雜草につき一二月に鹽素酸曹達を一エーカーにつき二〇〇—六〇〇ポンド、乾燥狀態にて地面に撒布して効果を試験したるに、此藥は深根多年草を枯らし、しかも此方法によれば撒布の爲めに特別の道具を要せず、又多量の水を運搬する必要もなし。火災の恐なし。一回施用にて十分なり、秋の終なる故に農閑時なり。作物を取りたる後に於て雜草に作用して、しかも次の作物に害なし、但し高價となるを免れずと。

ルーミス、スミス等(Loomis, W. E., Smith, E. V., Bissey, Russel, Arnold L, E) (米) (二九三)は驅草劑として Sodium chlorate を用ひたる時、之が植物に吸收せられ、その體中を運行する狀態を研究したり。その研究によれば、Sodium chlorate は葉、莖、根の何處に於ても、特別厚きクチクラ、或はコルク層にあらざる限り、表面より容易に侵入するが如し。而して植物體中に入れば、主として Xylem を流れ、蒸騰作用の方面に最も速かに流るるものなり、されば植物

が濕りたる土壤に生じて、空氣が乾燥せる時は蒸騰作用が盛んに行はるるが故に、Chlorate が植物中に於て速かに分布するものなり。その場合 Chlorate が地上部に於て、或は地下根部に於て與へらるも、その結果は同じ。葉にワセリンを塗り、或は濕潤室中に置きて蒸騰作用を妨ぐる時は、此 Chlorate の運行を減ずるを認む。Sodium chlorate は二ヶ年半は土壤中に於て變化無し。それ故之が雨によりて地下に流され、下層土壤に多く蓄へらるに至る。尙溫度が低き故に、分解することも少し。根は地中より Chlorate を吸収して上部に運行する故に、地上部も地下部も共に枯死す。かくの如き下層土壤に残りたる Sodium chlorate を除くには、水にて洗ひ去るにあるが之には多量の水を要す。又自然に分解しても消失するものにして、溫度二〇度以上にて濕地に於て分解は速に行はれ、冷かなる乾燥土に於ては分解遅々たり。頑強なる雜草を連續的に驅除するに適す。

クラフツ (CRAFT, A. S.) (米) は深根雜草の驅除に亞砒酸鹽類の效果あるを述ぶ。葉に亞砒酸化合物を撒布すれば根に迄その藥劑が速かに傳はる。その理由は健全に蒸騰作用が起りつゝある時は葉の中の水分損失は、根よりの水分補給よりも大なり。因て Xylem 導管部中の壓力が氣壓よりも劣る故に、凡ての細胞に於て水分が缺亡す。此時強き酸又は鹽基の溶液を注ぐ時は、葉莖の細胞は殺されて透過性になる。故に、壓力の差が直ちに作用して撒布液の滲入は Xylem に入り來りて根に運ばる。此時撒布液に亞砒酸化合物がある時は、此物は組織中に滲入して細胞汁液と混合し、徐々に導管中に滲入し、根の全部の生活細胞を殺すなりと。實驗によれば  $As_2O_3$  の〇・五% (重量%) は最低有効濃度なり。四%に増すも、それ程の効果無し。硫酸に溶かすとして酸の有効なる最低濃度は  $1.0N$  なり ( $1.0N H_2SO_4 + 1\% As_2O_3$ )。午後遅くより夜半迄が此撒布に最も適當なり。亞砒酸溶液のストックは  $As_2O_3$  を重量に 10、 $NaOH$  を 1、

水を三の割合に混合して作るべし。撒布液はストック液を一と水一〇〇（重量にて）をよく混合し、よく攪拌しながら之に濃硫酸五を加ふ。セウヤウヒルガホには五〇〇ガロンを用ふ。後地には害なし。云々。

リング及びハツガード (Ling, A. W. Haggard, A.) (一三三) (英) は鹽素酸曹達が雜草驅除に有効なるは多くの試験場、特に米國に於て發表せらる。而して是等によりて知らるゝは、(1) 秋に一エーカーにつき一〇〇ポンドを粉末又は溶液 (一〇〇ガロンの水に一〇〇ポンド) にて施す時は、ragwort (サハギクの類)、chickweed (クビ)、buttercups (イトキツネノボタン) 等を完全に枯らす。(2) 此時期に一回よりも三―四回撒布すれば効果多し。(3) 植物が成熟に達したる時に効果はよりよく表はる。(4) 硝化作用は抑制せらる。(5) 玉蜀黍は施藥後の年に收量少し。(6) 一ヶ年後には何等害なし、表面土壤に於ては三―八ヶ月に於て鹽素酸曹達の存在を認めず。(7) 澱粉、藥、棉及び植物殘物と、此藥とを混合すれば衝撃によりて爆發し、或は熱せられたる時に速かに焼失す。(8) 藥劑を飲めば人畜に有害、(9) 玉蜀黍の生長せる間に之を施す時は玉蜀黍は全く枯る。(10) 果樹園に於ては輕量ならば果樹に害なし、一エーカーにつき一〇〇ポンドを三―三回撒布するも害なし。(11) *Agrostis* spp. は一部分枯るれども亦復活す。一エーカーにつき六〇―八〇ポンドの乾燥使用は *Taraxacum officinale* 及禾本科の草を甚しく害す。 *Ranunculus*, *Stellaria media* は回復すること等なり。よつて一九三一年に英國西部に於て著者等が試験したるに、此地面は二ヶ年休閑地になしたるものにして四〇種の雜草あり。一〇月終に一エーカーにつき二 Cwt (二二四ポンド) を施したり。土地の一部分はその粉末のまゝ撒布し、又残りの土地には溶液にて撒布せり。六ヶ月後翌年四月に雜草を検べたるに、藥劑の効果は既に幾分表はれたり。而して粉末のまゝの撒布が効果あり。而して結局 *Triticum repens* (コメカモジメサ)、*Agrostis vulgaris* (ヌカボの類)

Growth, 及淺根雜草を驅除し、*Carduus arvensis* (ヤブヤブ草の類)は減少、*Convolvulus*, *Rumex* 及深根雜草には無効なりき。*Taraxacum officinale* (セイヤウタンポポ)は回復したり。それ故此藥を用ふるは經費と、發火性と、雜草の種類に抵抗力のあること等よりして、特殊の場合にのみ用ふべきを知る。

タルチン (Martin E. D.) (二五四) (英)は佛蘭西に於て硫酸が雜草驅除に多大に用ひらるゝに倣ひて、英國に於て試験したるに、七一三%の硫酸(七容硫酸九三容水)にて雜草驅除の效果あり(一エーカーにつき一〇〇ガロン)。土壤に特別に石灰を加ふる程度に土壤を酸性となすことなし。雜草と硫酸との關係は次の如し。

*Brassica sinensis* (野生芥)一エーカーにつきて七%溶液、一〇〇ガロンにて、二葉時代より開花期効果あり、九〇—一〇〇%の草を枯す。

*Regulus repens* (野生大根)一エーカーにつき、一〇%溶液一〇〇ガロンにて九〇—九五%の草を枯す。

*Regulus arvensis* (オホツメクサ)一エーカーにつき、七%溶液一〇〇ガロンにて著しく草を減す。

*Ranunculus arvensis* (イトキツネノボタン)一エーカーにつき、一三%液にて八五—九五%の草を枯らす。

*Papaver spp.* (ケシ)開花前に一三%溶液一〇〇ガロンを用ふるも完全に枯らすこと困難なり。

禾本科雜草には効果無し。

又タラフツ(一九三五)が鹽素酸曹達の除草効果につきて試験したる結果、此物の効果あるは、(一)葉が急速に此物を吸収して導管によつて根に傳達する爲め、又(二)土中より根が直接之を吸収する爲めに深根が死するによるなり。而して、(三)兩者共同作用をなす時に最も効果ありと。

チンカー (Tinker, M. A. H.) (三三) (英) が鹽素酸曹達の使用につき、季節、使用法、場所、雜草の種類に關して試験したる結果、此藥物は園路、空地の雜草驅除及び或る種の厄介なる雜草の驅除に適當す。此物は乾物として用ひられ得れど溶液として用ふるを安全なりとす。其濃度は小さき雜草には二・五%、葉の大なる雜草は五・五%、深根にて特別厄介なる雜草には一〇%になして、一平方ヤードにつき一ガロンを施すべし。鹽素酸曹達は地中にて分解して、その後の作付は、四—六ヶ月後又はそれよりも早く安全に行はれ得べし。初秋の施用が便利にして、効果的なり。枯殺せんとするならば、その植物が生育して居る時を可とす。此藥劑は使用上につきては爆發に注意を要す。

チンカー (二五) によれば硫酸アムモニヤと硫酸鐵との混合物は芝生の雜草驅除に有効なり。その混合割合は硫酸三硫酸鐵一、砂二〇になし、此混合物を等量の壤土に混じて、一平方ヤードにつき八オンスの割合に施すべし。又蒲公英の如き深根植物には、硫酸三五、硫酸鐵一五、砂五〇の混合物を乾燥したる時に施用すべし。藥物は雜草の組織を破壊して下部に迄侵入す云々。鹽素酸鹽類は植物に甚だ有毒にして特に鹽素酸曹達に於て有効なり。而して深根、塊莖等は二〇%、大雜草は五%、小雜草は二・五%を適當とす。硫酸は主として、禾穀類間の一年草驅除に用ふべし。その濃度は、多數の種類に於て三・五%にて可なるが *Daucus carota* (野生ニンジン) *Ranunculus arvensis* (イトキツネノボタ) *Vicia* spp. は一〇%になすべし。併し無効なるものもあり。即ち *Allium rotundum* (野生葱) *A. vineale*, *Alopecurus agrestis* (ヘスメノテツボウ) *Avena fatua* (野生カラスミギ) *Bromus mollis* (ンマチヤヒキ) *Cnicus lanceolatus* (サントリサウの類) *Lolium temulentum* (ドクミギ) *Mastigaria indora* (イヌカミツレ) の如し。而して之を施用したる爲めに同時に蔬菜が害されるものと害されざるものとあること次の如し。硫酸によりて(一)無害なるもの甘藍、花椰菜、リーキ、

葱頭、ワケギ、(2)害されるも回復するもの豌豆、チシヤ、瑞典蕪菁、バラモンジン、スベリヒユ、イノンド、タチジヤウサウ、(3)雜草と同時に著く害せらるるもの、胡蘿蔔、大根、ビート、セルリー、パースニツプ、菜豆、パースレ一等。

ライネス (Lyness, F. F.) (一九三三) (米) は *Convolvulus arvensis* (セイヤウヒルガオ) の驅除に、次に述べる一五種の方法によりて五回反覆試験したり。各區は一平方 rod (一丈六尺六寸) にして、(1)一バーレルのビート糖蜜、(2)四分の三バーレル糖蜜、(3)二分の一バーレル糖蜜、(4)四分の一バーレル糖蜜、(5)三ポンドの Attrade を一ガロンの水に溶したるもの、(6)三ポンド鹽素酸曹達を一ガロンの水に溶かしたるもの、(7)三ガロン八分の一のクラフツ亞砒酸 (Crafs acid arsenical) (8) 同前にて翌日午前に三ガロン八分の一の水を加へたるもの、(9)は(8)に同じ。但し水を注ぐ前に藥を與ふ。(10)亞砒酸ストック溶液の二%溶液 (2% Solution of acid arsenical stock solution) (11)硫酸に依る酸の害に加ふるに(7)の處理、(12)硫酸害に(8)の處理、(13)無處理、(14)凡ての植物を除去したる上(5)の處理、(15)凡ての植物を除去したる上(6)の處理をなしたり。ビート糖蜜を用ひたるは、その毒性が多汁雜草に効果あるが爲なり。クラフツ亞砒酸撒布は現今雜草驅除に用ひらるものなり。右の試験は一九三四年に行ひたるものにして、その時に植物の數を調べ置き、一九三五年に生育せる植物數を調べ、之と比較して回復成長歩合(%)を見たるに、その結果、試験の(5)、(6)、(7)、(9)、(14)、(15)は無處理より良好なるが、冬日の間には差異なかりき。試験の結果次の事實を認む。

(1) 使用せし藥劑には十分に草を枯らす力あり。(2) Chlorate は土壤處理として用ひられ、又同様に葉に撒布して



用ゐることを得、兩者の間に著しき差異無し。(3) Altracide と鹽素酸曹達との間に差異なし。(4) クラフツ亞砒酸は Chlorate と同様の効果ありて差異なし。(5) ビート糖蜜は此實驗に用ひし濃度に於ては効果無し。(6) 亞砒酸撒布 (Arsenical spray) は安價にして地に悪作用なく、各年作物を栽培し得る故に、セイヤウヒルガホ驅除の爲めには Chlorate よりも可なりと。

ブラツクマン及びテンブルマン (BLACKMAN G. E., TEMPLEMAN W. G.) (米) (英) は農業上に於て硫酸使用が一年生雜草に最も有効なるを認む。又硝酸は種々の雜草の驅除に効果あり、且つ作物の收量をも増すを認むれど、費用大、金屬を腐蝕し、或は大麥が倒れて品質を低下する恐あり。而して硫酸九・二% (100cc 對し 10g 硫酸) によりて野生芥を九〇% 又一・三・八% 溶液にて野生大根を九五% 驅除することを得。硝酸は硫酸に比し同一濃度に於て少しく効果多きを見たり。Amm. hydrogen sulphate 21.6%, Sod. hydrogen sulphate 23.6%, Amm. thiocyanate 3—10% は硫酸の如き効果無し。硫酸にて野生芥を驅除すれば作物の收量は増加す云々。

スターキー (STURKE, D. G.) (米) (米) は芝生の雜草驅除に關して Calcium cyanamide の驅草効果につき試験して、次の結果を得たり。

1 エーカー當2,000ポンドの Cal. cyanamide によりて枯殺せられし草。

Bitter-weed (*Helenium tenuifolium* Nutt.)

マツバハルシヤギク

Chickweed (Common) (*Stellaria media* Cyrill) ハ コ ベ

Chickweed (Mouse-ear) (*Cerastium viscosum* L)

Cranesbill (*Geranium carolinianum* L)

Lesser wart cress (*Coronopus didymus* Sm.)

Cudweed (*Gnaphalium purpureum* L)

Bur clover (*Medicago arabica* Huds.)

Carolina clover (*Trifolium* sp.)

Hop clover (*Trifolium procumbens* L)

White clover (*Trifolium repens* L) シ ロ ツ メ ク サ

Black medic (*Medicago lupulina* L) コ メ ツ ブ ウ マ ゴ ヤ シ

Dandelion (*Taraxacum officinale* Weber) ミ ヤ マ タ ン ポ ボ

Dwarf dandelion (*Krigia virginica* Wild) ホ ト ケ ノ ザ

Hen-bit (*Lamium amplexicaule* L)

Lespedeza (*Lespedeza striata* H and A) マ ル バ ヤ ハ ズ サ ウ

Mayweed (*Anthemis cotula* L)

Peppergrass (*Lepidium virginicum* L) セ イ ヤ ウ グ ン バ イ ナ ヅ ナ

White plantain (*Plantago virginica* L)

Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L) ブ タ ク サ

Sheep sorrell (*Oxalis stricta* L)

Italian rye grass (*Lolium multiflorum* Lam.)

Toad flax. (*Linaria canadensis* Dumont)

次の草は1エーカー當2,000ポンドの割合に Calcium cyanamide を施すも枯死せざる草。

Broom sedge ( <i>Andropogon virginicus</i> L.)				
Dock ( <i>Rumex</i> sp.)	ギ	シ	ギ	シ
Carpet grass ( <i>Axonopus compressus</i> Stey.)				
Centipede grass ( <i>Eremochloa ophiuroides</i> HAEK)				
	チ	ヤ	ボ	ウ
Dallis grass ( <i>Paspalum dilatatum</i> POIR)	シ	マ	ス	ズ
Purple bentgrass ( <i>Agrostis hyemalis</i> B.S.P.)				
Flea-bane ( <i>Erigeron</i> sp.)	ヒ	メ	ジ	ヨ
Honeysuckle ( <i>Lonicera japonica</i> THUNB)	ス	ヒ	カ	ヅ
Evening primrose ( <i>Oenothera laciniata</i> HILL)				
Poke weed ( <i>Phytolacca deandra</i> L)	ヤ	ウ	シ	ユ
English plantain ( <i>Plantago lanceolata</i> L)	ヘ	ラ	オ	ホ
Wild garlic ( <i>Allium vineale</i> L)				

大きく成長する多年草は枯死せず。枯死するは一年生なり。而して此試験によりて少くも一エーカー當り一、〇〇〇ポンドのシアンアミド (Cyanamide) を施すべきを見るなり。又一回よりも二回施す時に効果ありと。

クック (Cook, W. H.) (一九三二) (カナダ) 等は雜草の藥劑驅除につきて詳細なる試験を行ひたるが、その結果を綜合するに次の如し。

(一) 植物の種類によりて抗毒力に差異あり、(二) 一年生雜草に對して最も毒性ある藥品は次の如し。Selenic acid, Choric acid, Sod. hydroxide, Arsenic pentoxide, Sod. arsenite, Sod. chlorate, Amm. chlorate, Amm. thiocyanate, Sod. cyanide, Zinc chloride, Sod. bichromate, Sod. selenite, Copper nitrate, Sod. sulphate, Formic acid, gasoline, phenol, cresote, tetralin, Sod. benzoate, aniline, benzene, furfural. (三) 右の藥品は凡て一〇%の濃度になしたり。(四) 多年生雜草を枯殺するには藥が土壤を通じて根に到りたる時に効果あり、(五) 藥品の効果が人々によりて差異あるは、植物の抵抗力の差、土壤の差及び人の評價の差によるなり。(六) 多年生雜草に對して有効なるは Sod. chlorate, Barium chlorate, Arsenic pentoxide, Amm. thiocyanate, Sod. arsenite の五種なり。(七) Chlorate が最も有効なれども、地中に殘留して跡作物を害する恐あり、云々。

チンカー (Tinker, M. A. H.) (一九三二) は雜草驅除に鹽素酸曹達の使用につき述べて曰く、之を使用するには大なる注意を要す。Urtica dioica (ホソバイラクサ) ' U. urens, Senecio vulgaris (ノボロギク) ' Poa annua (スズメノカタコリ) ' Chenopodium album (アカザ) ' Cerasium vulgatum (コブノミツナグサ) ' Stellaria media (ヘコバ) ' Anthemis arvensis, A. cotula 等は初夏二・五—三%の溶液撒布にて容易に枯らし得。初春小さき草も同様に驅除せらる一ガロン

の溶液を一〇平方ヤードに撒布すべし。小さき草なる時は少くとも可なり。

ラーデックル (*RADMACHER, B.*) (1910) (獨) は *Vicia hirsuta* (スズメノハンドウ)・*V. angustifolia* (ホンバノヤ  
スズメンドウ)・*V. tetrasperma* (カスガグサ) 等の *Vicia* 類の雑草が麥畑に繁茂する時に窒素肥料、特に速効肥料は  
是等の雑草驅除に効果あることを圃場に於て實驗したり。その原因は二つを想定し得。即ち(1)窒素肥料は一般に莖科  
植物の成長に悪影響あること、(2)一方穀類が勢よく早く成長し、蔭をなす爲めに草を壓倒することによるならん。依  
つて之を實證せんが爲めに前記 *Vicia* につき硝酸アムモニヤを用ひてポット試験を行ひたるも、N施肥によりして *Vicia*  
の成育が抑制せらるゝ事實なきを見たり。第二の原因を見るに穀類も *Vicia* も共にNを攝りて成長すれど、生長の始め  
に於て *Vicia* が穀類に比して大に劣る故に、競争に於て敗るゝを認む。且つ *Vicia* は蔭に於て成長悪しき故に、穀類が  
早く成育して蔭をなす爲めに、*Vicia* は成育せざるなり。かくの如き理由によつて窒素速効肥料を用ふれば、穀類中に  
生ずる雑草 *Vicia* を驅除し得るなり。

次に本邦に於ける藥劑による雑草驅除の試験の主なるものを擧ぐれば次の如し。伊藤氏は北海道農事試験場(大正一〇  
年)に於て、水田雑草のマツバキ *Eleocharis acicularis* (L.) R. Br. の藥劑防除試験に硫酸鐵、石灰窒素、亞砒酸曹達、  
石炭酸、テレピン油及石油を供用せり。その結果硫酸鐵は二〇%液二回撒布によりて始めて効果を現はす。石灰窒素は  
反當一五貫に於てマツバキ防除に効果を示したり。而して二者の比較に於て石灰窒素の効力は硫酸鐵に優るを見、又石  
油、テレピン、亞砒酸曹達、石炭酸等は皆石灰窒素に劣るを認めたり。次にアヲミドロの藥劑驅除に硫酸銅、硫酸鐵、  
松脂、硫黄クレシン、インセクトール、リゾール、フォルマリンの八種を供用したり。

松脂及硫黄は粉末となして水田に撒布し、其他は總て水に溶解して注入せり。その結果硫酸鐵、松脂、硫黄は無効にして、フォルマリンは苗を害したるを認め、硫酸銅は一〇〇平方尺に對し二五g以下、クレシンは一〇〇g以下、インセクトールは二五g以下、リゾールは五〇g以上に於て初めて有効なるを認めたり、尙實驗を重ねたるに、硫酸銅は一〇〇平方尺につき一〇gにても効果あるを認めたる故に、苗代にアフリミドロ發生の時は、十分に水を湛へ一坪に對し硫酸銅一匁の割合にて稀薄溶液を調製撒布すれば、アフリミドロは直ちに死滅し、苗には何等の影響無しと云ふ。

田口武之助氏（三重縣農事試驗場）（大正一三年）は開墾地に鹽素酸加里粉末撒布、反當一〇貫及二〇貫、過マンガン酸加里粉末撒布一〇貫及二〇貫、石灰窒素二〇貫及四〇貫、硫酸銅五貫又は一〇貫、石油二斗又は六斗、炭酸加里粉末撒布一〇貫又は二〇貫、炭酸曹達粉末撒布一〇貫又は二〇貫、硫酸五%溶液一〇貫を撒布して、ネザ、チガヤ、ススキ、ハギ、クロマツに對する加害程度を調べたるに、硫酸銅、石灰窒素、石油、炭酸加里、炭酸曹達の五種はネザ、に對し、僅に其葉片を黄變せしむるか、或は多少衰弱の兆候を現したるに過ぎざりしも、何れも短期間の被害にして再び恢復し、又五%の硫酸を用ひたるものも單に地上部のみ枯死せしめて、根部には異狀なかりき。又以上六種はチガヤ、ススキ、ハギ、クロマツに對しても其作用を殆んど認むる能はず。されど過マンガン酸加里及鹽素酸加里はハギ、クロマツには影響無きも、ネザ、チガヤ、ススキに對する作用は顯著にして、就中鹽素酸加里に於ては反當二〇貫は勿論一〇貫にてもネザ、ススキを全滅し、チガヤは一小部が再發せるに過ぎざりき。鹽素加里につきて更に試驗を重ねたるに、ニガナ、アレチノギク、ヨモギには効果大、ハギ、クロマツ等の樹木には被害なき故に果樹、茶、桑等には害なかるべく、又水溶液よりも粉末にて施して直ちに適當の水を注げば可なり。施用後二ヶ月を経れば一般作物に害なく、降雨多き場合は

一ヶ月にても被害なきに至る、云々。

倉田清紹氏（三重縣農事試験場）（昭和三年）の述ぶる所によれば、漂白粉を反當二〇貫畑地使用すれば、雜草（主としてチガヤ、ススキ）の地上部は八割迄枯死するも、地下部の枯死は極めて少く數ヶ月にして再發したり。次に大正一三年以來水稻に施したるに、當時五貫と一〇貫とし、七月一五日に施したるに、水田雜草コナギ、ミヅカヤツリ、クログワキ等なるが、撒布一日にして少しく黃變し、一〇日に黑變し、基葉部は枯死し、五貫匁區は一割、一〇貫匁區は四割の雜草減少を見たり。而して雜草中コナギ、アヲミドロは一〇貫匁區にては大部分枯死せり。稻作は五貫匁區にては被害なけれど、一〇貫匁區は元氣少しく衰へたるも、數日にして殆んど恢復したり、云々。

寺澤保房氏（昭和五年）は苗代に發生する *Callitriche stagnalis* Scop（ミヅハコベ）に硫酸アムモニヤの濃厚なる溶液を用ひて驅除し得ることを述べたり。即ち氏の實驗によれば、（１）硫安による雜草の蒙る害は天候に關係し、晴天の場合に高し。（２）撒布の際雜草の葉面に於ける水面の有無と關係し、葉面の乾き居る程害は大なり。（３）水一合に溶すべき硫安の量は晴天の時は五匁以上、曇天の場合は一〇匁以上になすべし（但し溶液の撒布は坪當二合とす）。而して濃厚肥料の加害原因は雜草の細胞に原形質分離を起すによるべく、ミヅハコベの葉にはクチクラ又は毛茸等の保護裝置に乏しき爲めに、濃厚なる鹽類の接觸によりて容易に原形質分離を起すが、稲苗は之に反して、葉の姿態よりして撒布の際溶液が葉に止まり難く、加之葉に毛茸突起及びクチクラ等の保護裝置が發達して居るが爲めに無害なるなり。實際に於ては晴天、苗代水を排して、雜草葉面の乾きなる時硫安一〇匁を水一合に溶したるものを坪二合噴霧器にし撒布し、稲苗に着きたる溶液の滴は棒にて撫で落し三時間天日に曝したる後に水を入れ、爾後は普通の如く灌溉す。之を行ふには元肥

を滅じ置くべし。繰り返し行ふ時は肥料過多を注意すべしと。

板野、松浦兩氏(昭和七年)の試験によれば、雜草中鹽素酸加里に對し抵抗力の強きものはハマスゲ、ス、キ、チガヤ、カモガヤ、スズメノテツボウ、ヲヒジハ、メヒジハ、ギシギシ等にして、弱き草はアレチノギク、ヨモギ、ヨメナ、スギナ、カタバミ、イヌタデ等なり。然し概して一般に除草困難と見做されたるネザサの如きは反當五貫にて枯死す。灌木類には影響甚だ少しと。又畑に反當五貫を施したる跡に裸麥を播種したるに、四週間後には藥害大に滅じ、六週間後には殆んど藥害なく、八週間後には全く普通の状態になるなり。而して播種期又は移植期前相當の期間を置きて施用する時は、作物に無害なるのみならず、却つて加里肥料として硫酸加里、草木灰の代用となり得るなり、云々。

相本正雄(昭和八年)は水田に於て機械除草を行ふに當り、其の操作後に施用する石灰が浮揚せる雜草の撲滅に如何なる効果ありやを實驗したり、その結果石灰乳に浮游せしむる場合には、アラウキクサ、ウキクサ等は石灰乳〇・〇二三%に於て、コナギ、アギナシ等は〇・一九を以て夫々枯死せり。土壤に施す場合には一〇亞當石灰一五〇kgの割合に施せば、アラミドロ、アカウキクサ、ムラサキイテフゴケ、マツバキ、アゼナ、キカシグサ、ミゾハコベ、アラウキクサ、ウキクサ、サンセウモ、トチカガミ等一一種を完全に枯死せしめたり。又アギナシは三〇〇kgの施用によりて枯死すれども、コナギは三七五kgを施用するも、尙枯死する事極めて少く、激害を蒙るに過ぎず。その効力は日照と關係し、多日照の場合に其効は大なり。續きて氏(昭和九年)は苗代に就きて試験したるに、稻種子發芽一週間後に石灰を苗代に三・三平方米當六六二―七四五gを施せば、雜草を殆んど完全に近く撲滅し得ると同時に、稻苗の發育を良好ならしむる故に本法の實用的價值大なりと。又(昭和九年)本田移植後二週目に石灰のみの撒布は効果が少けれど機械除草と併用すれば効果著しと述べたり。



### 三、從來の試験結果に就きての考察

以上の文獻によれば、歐米に於て、化學藥品によりて雜草を驅除せんと試みたるは、遅くも前世紀の終末以前にありと云ふべし。而して之が試験に用ひし藥品は極めて多數に上れり。例へばその名を列擧すれば次の如し。

硫酸銅、硫酸鐵、硝酸銅、硫酸ニッケル、鹽素酸曹達、鹽素酸加里、鹽素酸マグネシウム、鹽素酸石灰、鹽素酸バリウム、鹽化亞鉛、鹽化加里、鹽化マグネシウム、硝酸曹達、亞砒酸曹達、重クローム酸曹達、硫酸アムモニヤ、硫酸加里、アムモニヤ水、石灰窒素（シヤンアマイド石灰）、カイニット、硫酸、硝酸、亞砒酸、苛性曹達、糖蜜、食鹽、石灰、石油、石炭酸、漂白粉、Sod. thiocyanate, Amm. thiocyanate, Sod. cyanite, Sod. bisulphate, Sod. hypochlorite, Sod. arsenite, Ethylen oxide, Propylen oxide, Arsenic pentoxide, 等

右の内種々の人の試験に於て齊しく有効なりと認められたるは硫酸銅、硫酸鐵、鹽素酸曹達、鹽素酸加里、亞砒酸、亞砒酸曹達、石灰窒素、カイニット、硫酸、硫酸等なり。就中最も一般に効果的と認められたるは硫酸、硫酸鐵、鹽素酸曹達、及び石灰窒素なるが如し。

各藥劑は各特性を有するが故に、之にて有効なる雜草の種類も自から異なるべし。試みに藥劑と之によりて效果的に驅除せらるゝ雜草の種類を擧ぐれば第一表の如し。

右と反對に、雜草の種類が異なる時は、之に適當する藥劑の種類も異なるべし。よつて雜草種類別になして、之に適當なる藥劑名を列記すれば第二表の如し。

第一表 藥劑と之により驅除せらるゝ雜草の種類

藥 劑 及 濃 度	雜 草 名
硫 酸 銅 (2.5—5%)	<i>Raphanus raphanistrum</i> L
"	<i>Sinapis arvensis</i> L
"	<i>Spirogyra areto</i> KUTZ.
(5%)	<i>Polygonum convolvulus</i> L
"	<i>Rumex crispus</i> L
"	<i>Senecio vulgale</i> L
"	<i>Sonchus oleraceus</i> L
硫酸銅+硝酸曹達 9.9%	<i>Ranunculus arvensis</i> L
硫 酸 鐵 (15%)	<i>Polygonum convolvulus</i> L
"	<i>Senecio vulgale</i> L
"	<i>Sonchus oleraceus</i> L
(15—30%)	<i>Elaeagnus orientalis</i> MAKINO
"	<i>Raphanus raphanistrum</i> L
"	<i>Sinapis arvensis</i> L
硫酸鐵(15)+硫酸(35)+砂(50)混合物	<i>Taraxacum officinale</i> WEB.
硝 酸 銅 (2—5%)	<i>Raphanus raphanistrum</i> L
"	<i>Sinapis arvensis</i> L
鹽 素 酸 曹 達 (2.5—8%)	<i>Anthem. orvensis</i>
"	<i>A. cotula</i> L
"	<i>Cerastium vulgatum</i> L
"	<i>Chenopodium album</i> L
"	<i>Poa annua</i> L
"	<i>Senecio vulgale</i> L
"	<i>Stellaria media</i> L
"	<i>Urtica dioica</i> L
"	<i>U. urens</i> L
(10%)	<i>Agrostis repens</i>
"	<i>Centurea Cyanus</i> L
"	<i>Convolvulus arvensis</i> L
(1a...60—80ポンド又は10%)	<i>Taraxacum officinale</i> WEB.
(1a...100ポンド又は10%)	<i>Ranunculus arvensis</i> L
"	<i>Senecio spp.</i>

藥 劑 及 濃 度	雜 草 名
(1ha...200kg又は10%液)	<i>Agrostis vulgaris</i> WITH.
"	<i>Cirsium arvense</i> SCOP.
鹽素酸曹達 (1a...100ポンド)	<i>Raphanus raphanistrum</i> L
	<i>Sinapis arvensis</i> L
鹽素酸曹達にては小さき雜草2.5%	
葉の大きな雜草5.5%	
深根植物 10%	
<i>Berberis Rehderiana</i> SOHNED	} の如き灌木には25%液 を根元に注ぐ
<i>Berberis Thunbergii</i> DC. var. <i>Maximowiczii</i> FRONCH ET SAV.	
鹽素酸曹達と鹽素酸加里は殆んど同効	
鹽素酸加里 (1ha...250kg)	<i>Cirsium arvense</i> SCOP.
(1a...100ポンド)	<i>Raphanus raphanistrum</i> L
(反當5貫—10貫)	<i>Artemisia vulgaris</i> var. <i>indica</i> MAXIM.
"	<i>Aster indicus</i> L
"	<i>Equisetum arvense</i> L
"	<i>Erigeron binifolium</i> WILLD.
"	<i>Oxalis corniculata</i> L
"	<i>Polygonum Blumei</i> MEISN.
(反當10貫—20貫)	<i>Imperata cylindrica</i> BEAUV.
"	<i>Lactuca deniculata</i> L
"	<i>Misonthus sinensis</i> ANDERERS
"	<i>Pleioblastus variagata</i> MAKINO
鹽素酸加里	<i>Convolvulus arvensis</i> L
"	<i>Sinapis arvensis</i> L
アノモニヤ水 (2.93%)	<i>Capsella bursa-pastoris</i> MED.
"	<i>Chenopodium album</i> L
"	<i>Senecio vulgaris</i> L
"	<i>Veronica agrestis</i> L



藥 劑 及 濃 度	雜 草 名
硫 酸 (5%)	<i>Solanum elaeagnifolium</i>
"	<i>Sonchus oleraceus</i> L
" (8%)	<i>Convolvulus arvensis</i> L
"	<i>Echinochloa crus-galli</i> L
"	<i>Eragrostis major</i> HOST.
"	<i>Setaria viridis</i> BEAUV
" (10%)	<i>Adonis aestivalis</i> L
"	<i>Anthemis cotula</i> L
"	<i>Capsella bursa-pastoris</i> MED
"	<i>Lathyrus campestre</i> L
"	<i>Matricaria discoidea</i> DC
"	<i>Popaver rhoeus</i> L
"	<i>Ranunculus</i> 類
"	<i>Specularia perfoliata</i> ALPH.
"	<i>Vicia</i> Spp.
" (10-15%)	<i>Andropogon halepensis</i> SIBTH.
"	<i>Cyperus elatentus</i>
石 灰 窒 素 (1a...2000ポンド)	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L
"	<i>Anthemis cotula</i> L
"	<i>Cerastium viscosum</i> L
"	<i>Coronopus didymus</i> SM
"	<i>Elatine acicularis</i> L
"	<i>Geranium carolinianum</i> L
"	<i>Gnaphalium purpureum</i> L
"	<i>Helenium tenuifolium</i> NUTT.
"	<i>Krigia virginica</i> WILD.
"	<i>Lamium amplexicaule</i> L
"	<i>Lepidium virginicum</i> L

藥 劑 及 濃 度	雜 草 名
石 灰 窒 素(10--2000ポンド)	<i>Lespedeza striata</i> HAND
"	<i>Linnaea Condensis</i> DUMONT
"	<i>Lolium multiflorum</i> LAM
"	<i>Medicago arabina</i> Huds.
"	<i>Medicago lupulina</i> L
"	<i>Oxalis stricta</i> L
"	<i>Plantago virginica</i> L
"	<i>Stellaria media</i> CYRLL
"	<i>Taraxacum officinale</i> WEB
"	<i>Trifolium</i> sp.
シヤナミイド	<i>Raphanus raphanistrum</i> L
カ イ ニ ツ ト	<i>Atriplex patula</i> L
"	<i>Centaurea Cyanus</i> L
"	<i>Matricaria inodora</i> L
"	<i>Raphanus raphanistrum</i> L
"	<i>Senecio vulgaris</i> L
"	<i>Urtica dioica</i> L
" (1a--12--20dz)	<i>Polygonum convolvulus</i> L
" "	<i>Sinapis arvensis</i> L
" "	<i>Veronica agrestis</i> L
智 利 硝 石 (15--40%)	<i>Sinapis arvensis</i> L
硫 安 (20--40%)	<i>Avena fatua</i> L
"	<i>Callitriche fallax</i> PELROA
"	<i>Sinapis arvensis</i> L
"	<i>Sonchus oleraceus</i> L
重クローム酸曹達 (5%)	<i>Sinapis arvensis</i> L
硝 酸 曹 達	<i>Avena fatua</i> L
"	<i>Sinapis arvensis</i> L

藥 劑 及 濃 度	雜 草 名
鹽 化 加 里 (30%)	<i>Sonchus oleraceus</i> L
"	<i>Stellaria media</i> L
酸 化 エ チ レ ン (10%)	<i>Agrostis repens</i>
鹽素酸マグネシウム	<i>Convolvulus arvensis</i> L
鹽素酸カルシウム	"
鹽素酸アンモニア	"
鹽化プロピレン	"
食 鹽 (30%)	<i>Polygonum persicaria</i> L
鹽 化 石 灰 (30%)	"
石 灰	<i>Eleocharis acicularis</i> R, Br
"	<i>Lindernia pyxidaria</i> All
石灰撒布によつて生育阻害	<i>Rumex acetosa</i> L
"	<i>Scleranthus annuus</i> L
"	<i>Spergula arvensis</i> L
石 炭 酸 (5%)	<i>Allium</i> sp
"	テニスコートの雜草
亞砒酸曹達、亞砒酸	テニスコートの雜草

第 二 表 雜草と共に驅除劑の種類

雜 草 名	藥 劑 名
<i>Adonis aestivalis</i> L フクジュサウ屬	硫 酸 (10%)
<i>Agrostis vulgaris</i> With. ス カ ボ 屬	鹽素酸曹達
<i>Agrostis repens</i> "	鹽素酸曹達 (10%)
	酸化エナレン (10%)
<i>Aloppappus heterophylla</i>	硫 酸 (5%)
<i>Allium</i> sp 野 生 葱	石 炭 酸 (5%)
<i>Amaranthus palepense</i> ヒ ュ 屬	硫 酸 (2%—5%)
<i>Amaranthus blitoides</i> ヒ ュ 屬	硫 酸 (2%)
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L ブ タ ク サ	石 灰 窒 素(1a...2000ポンド)

雜 草 名	藥 劑 名
<i>Andropogon halepensis</i> SIBTH. ヒメモロコシ	硫 酸 (15%)
<i>Anthemis arvensis</i> L キゾメカミツレ	硫 酸 (3.5—4.0%)
<i>Anthemis cotula</i> L ローマカミツレ屬	硫 酸 (3.5—10%)
"	石 灰 窒 素 (1a...2000ポンド)
<i>Atriplex patula</i> L コハマアザザ	カ イ ニ ッ ト
<i>Avena fatua</i> L 野 生 燕 麥	硝 酸 曹 達 硫 酸 ア ン モ ニ ャ
<i>Bacharis glutinosa</i>	硫 酸 (5%)
<i>Brassica alba</i> L	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Brassica arvensis</i> L	硫 酸 (3.5—10%)
<i>Brassica campestris</i> L セイヨウナタネ	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Brassica</i> sp	硫 酸 (2%)
<i>Capsella Bursa-pastoris</i> MED. ナ ツ ナ	硫 酸 (3.4—10%) ア ン モ ニ ャ 水 鹽 素 酸 鹽 類
<i>Corastium viscosum</i> L	石 灰 窒 素 (1a—2000ポンド)
<i>Centaurea cyanus</i> L ヤグルマギク	硫 酸 (3.5—4%) 鹽 素 酸 曹 達 (10%) カ イ ニ ッ ト
<i>Cerastium vulgatum</i> L ミ、ナグサ屬	鹽 素 酸 曹 達 (2.5—3%)
<i>Cirsium arvense</i> SCOP. エゾノキツネアザミ	鹽 素 酸 曹 達 鹽 素 酸 加 里
<i>Chenopodium album</i> L ア カ ザ	硫 酸 (3.5—4%) ア ン モ ニ ャ 水 (2.93%)
<i>Chenopodium rubrum</i> L	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Chenopodium polyspermum</i> L	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Chrysanthemum segetum</i> L リウキウシユン ギク	硫 酸 (3.5—4%) 石 灰
<i>Croton texensis</i> チヤンカニ屬	硫 酸 (3.5%)
<i>Convolvulus arvensis</i> L セイヨウヒルガホ	{ 硫 酸 (8%) 鹽 素 酸 曹 達 (10%) 鹽 素 酸 マ グ ネ シ ュ ム 鹽 素 酸 カ ル シ ュ ム 酸 化 ア ロ ビ レ ン
<i>Coronopus didymus</i> SM.	石 灰 窒 素 (1a...200ポンド)
<i>Cyperus elouentus</i>	硫 酸 (10—15%)
<i>Cuscuta</i> sp ネナシカツラ	硫 酸 (4—5%)
<i>Daucus carota</i> L 野 生 ニ ン ジ ン	硫 酸 (10%)
<i>Delphinium consolida</i> L ルリヒエンサウ	硫 酸 (3.5—4%)



雜 草 名	藥 劑 名
<i>Echinochloa crus-galli</i> L ヒ エ 屬	硫 酸 (8%)
<i>Eragrostis major</i> HOST コ ス マ メ ガ ヤ	硫 酸 (8%)
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L エ ゴ ス ズ シ ロ	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Euphorbia peplus</i> L チ ヤ ボ ダ イ デ	硫 酸 (4%)
<i>Fagopyrum tartaricus</i> GAERTN. ニ ガ ソ バ	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Galeopsis tetrahit</i> L チ シ マ ラ ド リ コ 屬	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Galeopsis speciosa</i> MILL.	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Galium apociosa</i> L ヤ ヘ ム グ ラ 屬	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Geranium carolinianum</i> L ア メ リ カ フ ウ ロ	石 灰 窒 素 (1a...2000ポンド)
<i>Gnaphalium purpureum</i> L タ チ チ ヰ コ グ サ	石 灰 窒 素 (1a...2000ポンド)
<i>Helianthus annuus</i> L ヒ マ ワ リ	硫 酸 (5%)
<i>Helenium tenuifolium</i> NUTT. マ ツ バ ハ ル シ ヤ ギ タ	石 灰 窒 素 (1a...2000ポンド)
<i>Isocoma heterophylla</i>	硫 酸 (5%)
<i>Krigia virginica</i> WILD.	石 灰 窒 素 (1a—2000ポンド)
<i>Lamium amplexicaule</i> L ホ ト ケ ノ ザ	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Lamium purpureum</i> L ヒ メ ラ ド リ コ サ ウ	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Lapsana communis</i> L ヤ ブ タ ビ ラ コ 屬	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Lathyrus</i> sp レ ン リ サ ウ 屬	硫 酸 (10%)
<i>Lepidium campestre</i> L コ セ ウ サ ウ 屬	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Lepidium rudemale</i> L	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Lepidium virginicum</i> L セ イ ヨ ウ グ ン バ イ ナ ツ ナ	石 灰 窒 素 (1a—2000ポンド)
<i>Lespedeza striata</i> HAND ヤ ハ ズ サ ウ 屬	石 灰 窒 素 (1a...2000ポンド)
<i>Linava condensis</i> DUMONT.	石 灰 窒 素 (1a...2000ポンド)
<i>Lokum multiflorum</i> LAM ネ ヅ ミ ム ギ	石 灰 窒 素 (1a...2000ポンド)
<i>Lychnis gilthago</i> SCOP. ム ギ セ ン ノ ウ	硫 酸 (12—14%)
<i>Matricaria discoidea</i> D. C. オ ロ シ ヤ ギ タ	硫 酸 (10%)
<i>Matricaria chamomilla</i> L カ ミ ツ レ	硫 酸 (10%)
<i>Matricaria inodora</i> L イ ヌ カ ミ ツ レ	硫 酸 (14%) カ イ ニ ッ ト

雜 草 名	藥 劑 名
<i>Medicago arabina</i> L	石灰窒素 (1a...2000ポンド)
<i>Medicago lupulina</i> L コメツブウマゴヤシ	" ( " )
<i>Medicago indicus</i>	硫 酸 (3.5%)
<i>Oxalis stricta</i> L カ タ バ ミ 屬	石灰窒素 (1a...2000ポンド)
<i>Papaver argemone</i> L ケ シ 屬	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Papaver dubium</i> L	" ( " )
<i>Papaver rhoeas</i> L ヒ ナ ゲ シ	硫 酸 (3.5—4%)(10—14%)
<i>Physalis angulata</i> L センナリホボヅキ	硫 酸 (2%)
<i>Plantago virginica</i> L オ ホ バ コ 屬	石灰窒素 (1a...2000ポンド)
<i>Poa annua</i> L ス マ メ ノ カ タ ビ ラ	鹽素酸曹達 (2.5—3%)
<i>Polygonum chlorostachya</i>	硫 酸 (3.5%)
<i>Polygonum aviculare</i> L ニ ハ ヤ ナ ギ	硫 酸 (3.5—4%)(8—10%)
<i>Polygonum convolvulus</i> L ソ バ カ ズ ラ	{ 硫酸(3.5—4%) 硫酸鐵(15%) 硫酸銅(5%) カイニツト(1a...12—20dz)
<i>Polygonum lapathifolium</i> AIT. サナヘタデ	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Polygonum persicaria</i> L ハ ル タ デ	食鹽 (30%) 鹽化石灰(30%)
<i>Pteris aquilinum</i> KUHN. ナガミワラビ	硫 酸 (5%)
<i>Ranunculus arvensis</i> L イトキツネノボタン	{ 硫酸(10—13%)鹽素酸曹達(1a... 100ポンド) 9.9%の硫酸銅+硝酸 曹達
<i>Ranunculus ficaria</i> L	硫 酸 (10%)
<i>Ranunculus spp</i>	" ( " )
<i>Raphanus raphanistrum</i> L 野 生 大 根	{ 硫酸(8—10%) 硫酸(3.5—4%) 硫酸銅(2.5—5%) 硫酸鐵(15— 30%)硝酸銅(2—5%) シヤナマ イド カイニツト 石灰窒素 鹽 酸加里 鹽素酸曹達
<i>Rumex acetosa</i> L ヒ メ ス イ バ	石灰撒布によつて生育の阻害
<i>Rumex crispus</i> L ナガバノギシギシ	硫 酸 銅 5%
<i>Soleranthus annuus</i> L シ バ ツ メ ク サ	石灰撒布によつて生育の阻害
<i>Senecio vulgaris</i> L ノ 葉 ロ ギ ク	{ 硫酸(3.5—4%)アンモニヤ水(2.93 %) カイニツト 鹽素酸鹽(2.5— 3%) 硫酸鐵(15%) 硫酸銅(5%)

雜 草 名	藥 劑 名
<i>Soncio sp</i>	鹽素酸曹達 (1a...100ポンド)
<i>Setaria viridis</i> BEAUV. エノコログサ屬	硫 酸 (8%)
<i>Sisymbrium officinale</i> L	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Sisymbrium sophia</i> L	" ( " )
<i>Sinapis arvensis</i> L 野 生 芥	{ 硫酸(2.5—5%) 硫酸銅(2.5—5%) 硫酸鐵(15—30%) (硝酸銅2—5%) 智利硝石(15—40%) 硫酸アンモニ ヤ(20—40%) カイニット(1a...12 —20dz) 重クロム酸曹達(5%) 硝酸曹達 鹽素酸加里 鹽素酸曹達
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	硫 酸 (5%)
<i>Solanum nigrum</i> L イヌホ、ズキ	" (3.5—4%)
<i>Sonchus oleraceus</i> L ノ ゲ シ	{ 硫 酸(3.5—5%) 硫酸鐵(15%) 硫酸銅(5%) 硫 安(30%) 鹽化加里(30%)
<i>Specularia perfoliata</i> ALPH. オホミゾカタシ	硫 酸 (10%)
<i>Spergula arvensis</i> L オホツメクサ	硫酸(3.5—4%—7%) 石灰を撒布すれば生育阻害
<i>Stellaria media</i> L ハ コ ベ	{ 硫酸(3.5—4%) 鹽素酸曹達(2.5 —3%) 粉末(1a...100ポンド) 石灰窒素(1a...2000ポンド)
<i>Taraxacum officinale</i> WEB. セイヨウタンポポ	{ 硫酸鐵(15)+硫安(35)+砂(50)の 混合物、鹽素酸曹達(1a...60—80 ポンド)又は10%液 石灰窒素(1a —2000ポンド)
<i>Thlaspi arvense</i> L グンバイナツナ	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Trifolium procumbens</i> L	石 灰 窒 素 (1a...2000ポンド)
<i>Trifolium repens</i> L シロツメクサ	" ( " )
<i>Trifolium terrestris</i>	硫 酸 (2%)
<i>Urtica urens</i> L	硫 酸 (3.5—4%)
<i>Urtica dioica</i> L イラクサ屬	鹽素酸曹達(2.5—3%) カイニット
<i>Verberina encelioides</i>	硫 酸 (2%)
<i>Veronica agrestis</i> L イヌノフグリ	アンモニヤ水(2.93%) カイニット (1a...12—20dz) 鹽素酸曹達
<i>Vicia sp</i> ソラマメ屬	硫 酸 10%
<i>Viola tricolor</i> L ス ミ レ	硫 酸 (3.5—4%)

雜 草 名	藥 劑 名
<i>Artemisia vulgaris</i> var <i>indica</i> MAXIM. ヨモギ	鹽素酸加里粉 (反當5—10貫)
<i>Aster indicus</i> L ヨ メ ナ	" (反當5貫)
<i>Callitriche stagnalis</i> SCOP. ミヅハコベ	硫 安 (坪當2合の水に) (硫安10—20匁)
<i>Elatine orientalis</i> MAKINO. ミヅハコベ	石 灰 (3.3平方米...662...745g)
<i>Eleocharis acicularis</i> R BR. マ ツ バ キ	硫酸鐵(20%)石灰窒素(反當15貫)
<i>Equisetum arvense</i> L ス ギ ナ	鹽素酸加里 (反當5貫)
<i>Erigeron linifolium</i> WILLD ア レ オ ノ ギ ク	鹽素酸加里 (反當5—10貫)
<i>Imperata cylindrica</i> BEAUV. チ ガ ヤ	鹽素酸加里(反當5—10—20貫) 過マンガン酸加里(反當10—20貫)
<i>Lactuca dentata</i> MAKINO ニ ガ ナ	鹽素酸加里 (反當10—20貫)
<i>Lindernia Pyxidaria</i> ALL. ア ゼ ナ	石 灰 (3.3平方米662—745g)
<i>Miscanthus sinensis</i> ANDERESS ス 、 キ	鹽素酸加里(反當10—20貫) 過マンガン酸加里(反當10—20貫)
<i>Monochoria vaginalis</i> PRESE コ ナ ギ	漂 白 粉 (反當10貫)
<i>Oxalis corniculata</i> L カ タ バ ミ	鹽素酸加里 (反當5貫)
<i>Polygonum Blumei</i> MEISN. イ ス タ デ	鹽素酸加里 (反當5貫)
<i>Spirogyra arcta</i> KUTZ アヲミドロ	硫酸銅(100平方尺10g) 石灰(3.3平方米662—745g)

雜草驅除に関する文獻目錄は後に掲載すべし

(昭和一六年一〇月二五日 大原農業研究所)